



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-351027

(43) 公開日 平成6年(1994)12月22日

(51) Int.Cl.⁵

H04N 9/04

9/73

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

B 9187-5C

A 8626-5C

審査請求 未請求 請求項の数6 F D (全 11 頁)

(21) 出願番号

特願平5-166454

(22) 出願日

平成5年(1993)6月11日

(71) 出願人

000004112

株式会社ニコン

東京都千代田区丸の内3丁目2番3号

(72) 発明者

武石 雅人

東京都千代田区丸の内3丁目2番3号 株

式会社ニコン内

(74) 代理人

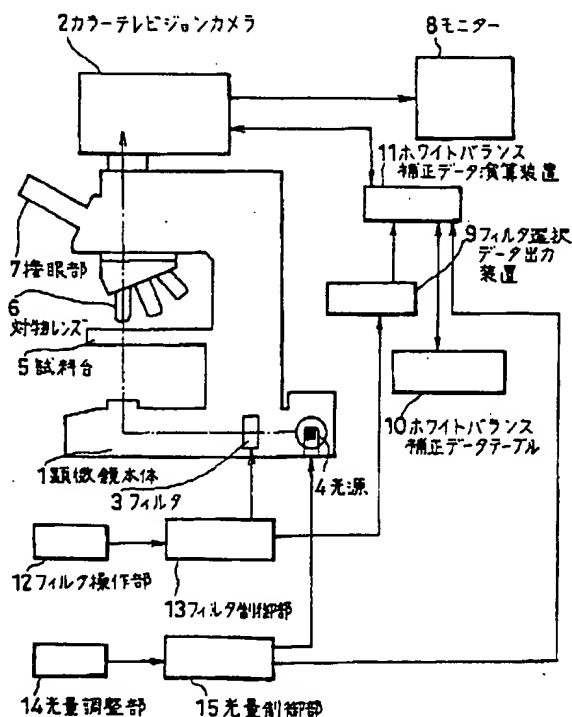
弁理士 池内 義明

(54) 【発明の名称】 顕微鏡用カラーテレビジョン装置

(57) 【要約】

【目的】 顕微鏡のフィルタの種類または光源光量に応じて自動的にホワイトバランスが調整され、迅速かつ効率的な顕微鏡観察ができるようにする。

【構成】 顕微鏡用カラーテレビジョン装置において、各フィルタ(3)の種類および光源(4)の各光量値に対応してホワイトバランスのずれを補正するためのデータを記憶するホワイトバランス補正データテーブル(10)と、顕微鏡の光路にセットされたフィルタの種類を識別するためのデータを出力するフィルタ選択データ出力手段(9)と、該フィルタ選択データ出力手段からのデータおよび設定された光源光量に基づき前記ホワイトバランス補正データテーブル(10)から補正データを得てカラー撮像装置(2)のホワイトバランスを補正する補正手段(11)とを設ける。また、前記ホワイトバランス補正データテーブルは自動作成することもできる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 光源から試料に光を照射し、光路に挿入されたフィルタを介して該試料の顕微鏡画像をカラー撮像装置によって撮像する顕微鏡用カラーテレビジョン装置であって、

各フィルタの分光透過率の相違にもとづくホワイトバランスのずれを補正するためのデータを各フィルタに対応して記憶するホワイトバランス補正データテーブルと、顕微鏡の光路にセットされたフィルタの種類を識別するためのデータを出力するフィルタ選択データ出力手段と、

前記フィルタ選択データ出力手段からのデータにもとづき光路にセットされたフィルタのホワイトバランス補正データを、前記色バランス補正データテーブルから得て前記カラー撮像装置のホワイトバランスを補正するための補正手段と、

を具備することを特徴とする顕微鏡用カラーテレビジョン装置。

【請求項2】 さらに、複数のフィルタを自動的に順次選択しかつ光路にセットするフィルタ制御手段を備え、顕微鏡セットアップ時に、フィルタを順次光路にセットしながら、前記カラー撮像装置からの出力データを演算してホワイトバランス補正データを求めることにより、前記ホワイトバランス補正データテーブルを自動作成可能としたことを特徴とする請求項1に記載の顕微鏡用カラーテレビジョン装置。

【請求項3】 光源から試料に光を照射し、該試料の顕微鏡画像をカラー撮像装置によって撮像する顕微鏡用カラーテレビジョン装置であって、

前記光源の各光量値に対応して前記光源の色温度変化にもとづくホワイトバランスのずれを補正するためのデータを記憶するホワイトバランス補正データテーブルと、前記データテーブルから設定された光源光量に対応する補正データを取り出し、該補正データにもとづき前記撮像装置のホワイトバランスを補正する補正手段と、を具備することを特徴とする顕微鏡用カラーテレビジョン装置。

【請求項4】 さらに、光源光量を自動的に順次変化させる光源制御手段を備え、顕微鏡セットアップ時に、光源光量を順次変化させながら前記カラー撮像装置からの出力データを演算してホワイトバランス補正データを求めることにより、前記ホワイトバランス補正データテーブルを自動作成可能としたことを特徴とする請求項3に記載の顕微鏡用カラーテレビジョン装置。

【請求項5】 光源から試料に光を照射し、該試料の顕微鏡画像を光路に挿入されたフィルタを介してかつカラー撮像装置によって撮像する顕微鏡用カラーテレビジョン装置であって、

各フィルタの分光透過率の相違にもとづくホワイトバランスのずれを補正するためのデータおよび前記光源の各

光量値に対応して前記光源の色温度変化にもとづくホワイトバランスのずれを補正するためのデータを記憶するホワイトバランス補正データテーブルと、

顕微鏡の光路にセットされたフィルタの種類を識別するためのデータを出力するフィルタ選択データ出力手段と、

前記フィルタ選択データ出力手段からのデータおよび設定された光源光量にもとづき前記ホワイトバランス補正データテーブルから補正データを得て前記カラー撮像装置のホワイトバランスを補正するための補正手段と、を具備することを特徴とする顕微鏡用カラーテレビジョン装置。

【請求項6】 さらに、フィルタを光路に順次セットしながら、および/または、光源光量を順次変化させながら前記カラー撮像装置からの出力データを演算してホワイトバランス補正データを求めることにより、前記ホワイトバランス補正データテーブルを自動作成可能としたことを特徴とする請求項5に記載の顕微鏡用カラーテレビジョン装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、顕微鏡用カラーテレビジョン装置に関し、特に顕微鏡に使用されるフィルタに応じたまたは顕微鏡の光源の光量に応じたホワイトバランスが自動的に補正できるようにし、もって顕微鏡画像を効率的かつ適確に撮像できるようにする技術に関する。

【0002】

【従来の技術】顕微鏡による観察または顕微鏡画像の撮像を行う場合には、観察に適した光源で試料を照明するために各種のフィルタが使用される。また、試料を照明する光源の光量も該試料の観察に適した値にセットされる。このような顕微鏡の画像をカラーテレビジョンカメラによって撮像する顕微鏡用カラーテレビジョン装置においては、各フィルタの分光透過特性に応じて、あるいは光源のスペクトル分布に応じてそれぞれ最適のホワイトバランス補正を行う必要がある。

【0003】従来、このようなホワイトバランス補正は、顕微鏡画像を撮像する際に、フィルタを変更するたびごとにかつ光源の明るさを変化させるたびごとに設定し直していた。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】このような従来の顕微鏡用カラーテレビジョン装置においては、フィルタを変更した場合に、フィルタの分光透過率の変化によって撮像画像の色の変化が生じるため、一定のホワイトバランスの条件で観察を行うためには、被観察物を取除いてその都度テレビジョンカメラのホワイトバランスを取り直す必要があり、きわめて操作性が悪いという不都合があった。また、顕微鏡の光源の光量を試料に適した値に変

更した場合にもホワイトバランスがずれるため、光源光量を変えるたびごとにホワイトバランスをセットし直す必要があった。

【0005】特に、カラーテレビジョンカメラからの映像はホワイトバランスを保ったままで撮像し、一方接眼部から観察する場合は照明光源の色を変えて観察を行いたい場合、あるいは光量を変えて観察したい場合には、従来の顕微鏡用カラーテレビジョン装置ではきわめて操作性が悪く効率的な観察を行うことができなかった。本発明の目的は、このような従来例における問題点に鑑み、顕微鏡用カラーテレビジョン装置において、顕微鏡のフィルタおよび／または光源光量を変えた場合にも、きわめて迅速にホワイトバランスの調整が行われるようにして顕微鏡画像の撮像および観察を効率的化することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明によれば、光源から試料に光を照射し、該試料の顕微鏡画像を光路に挿入されたフィルタを介してかつカラー撮像装置によって撮像する顕微鏡用カラーテレビジョン装置において、各フィルタの分光透過率の相違に基づくホワイトバランスのずれを補正するためのデータおよび／または前記光源の各光量値に対応して前記光源の色温度変化に基づくホワイトバランスのずれを補正するためのデータを記憶するホワイトバランス補正データテーブルと、顕微鏡の光路にセットされたフィルタの種類を識別するためのデータおよび／または設定された光源光量を示すデータに基づき前記ホワイトバランス補正データテーブルから補正データを得て前記カラー撮像装置のホワイトバランスを補正するための補正手段とを設ける。

【0007】また、フィルタを光路に順次セットしながら、および／または、光源光量を順次変化させながら前記カラー撮像装置からの出力データを演算してホワイトバランス補正データを求めることにより、前記ホワイトバランス補正データテーブルを自動作成するよう構成することも可能である。

【0008】

【作用】上記構成においては、光路に挿入されたフィルタの種類を識別するデータおよび／または光源光量を示すデータに基づき前記ホワイトバランス補正データテーブルから必要とする補正データを前記補正手段に入力することにより、前記カラー撮像装置のホワイトバランスが自動的に補正される。従って、例えば、観察者がフィルタを変えた場合、あるいは光源光量を変えた場合にも、従来のように試料を取除いてホワイトバランスを取り直す必要がなく、自動的にホワイトバランスを補正することができる。従って、同じ試料に対してフィルタおよび／または光源光量を変えながら観察を行うような場合にも、適切に観察が行われる。このため、顕微鏡観察

の操作性および効率を大幅に向上させることが可能になる。

【0009】また、顕微鏡のセットアップ時などに、予め各フィルタを光路に順次セットしながら、および／または、光源光量を順次変化させながら前記ホワイトバランス補正データテーブルを自動作成することが可能になるから、ホワイトバランス補正データテーブルの作成もきわめて迅速かつ適確に行うことができ、顕微鏡の初期設定時などにも操作の簡略化が計れる。

【0010】

【実施例】以下、図面を参照して本発明の実施例につき説明する。図1は、本発明の第1の実施例に係わる顕微鏡用カラーテレビジョン装置の概略の構成を示す。同図の装置は、顕微鏡本体1と、該顕微鏡本体1に取付けられたカラーテレビジョンカメラ2とを具備する。顕微鏡本体1には、試料（図示せず）を照明するための光源4が設けられ、該光源4から射出する光の光路に各種のフィルタ3が切換挿入できるよう構成されている。フィルタ3としては、例えば色温度補正フィルタ、減光フィルタなどの各種のフィルタを単独でまたは組合わせて使用できるよう構成されている。

【0011】光源4からの照明光はフィルタ3を通り、図示しないミラーにより上方向に向けられ、試料台5上に載置された図示しない試料を介して対物レンズ6に入る。対物レンズ6を通った光は図示しないその他の顕微鏡光学系を通りカラーテレビジョンカメラ2の撮像素子（図示せず）に入射する。また、前記顕微鏡光学系には、例えば、目視による観察のために接眼部7が光学的に結合されている。

【0012】また、カラーテレビジョンカメラ2には顕微鏡画像の観察のためにモニターテレビジョン8が接続されている。また、顕微鏡本体1には、選択的光路に挿入されたフィルタ3の種類を示すデータを出力可能なフィルタ選択データ出力装置9が接続され、現在使用されているフィルタを認識することができる。また、フィルタの種類に応じて後に説明するホワイトバランス補正用データを記憶するためのホワイトバランス補正データテーブル10が設けられている。さらに、該ホワイトバランス補正データテーブル10と前記フィルタ選択データ出力装置9とに接続されホワイトバランス補正データを演算してカラーテレビジョンカメラ2に与えるためのホワイトバランス補正データ演算装置11が設けられている。ホワイトバランス補正データ演算装置11は、また、顕微鏡の初期設定時などに、選択されたフィルタに対応するホワイトバランス補正データをホワイトバランス補正データテーブル10に記憶させることによって該ホワイトバランス補正データテーブル10を自動作成する場合にも使用される。

【0013】図2は、前記ホワイトバランス補正データテーブル10の記憶データの一例を示す。図2の例で

は、使用フィルタに応じたホワイトバランス補正データとして、例えば、Gチャンネルを基準としたR、Bチャンネルの補正倍率またはゲインを記憶している。例えば、フィルタなしの場合の補正倍率は、R（赤色）がG（緑色）の2.2倍であり、B（青）がGの1.8倍である。また、例えばNo. 2のフィルタを使用した場合には、補正倍率はRがGの3倍、BがGの1.5倍となっている。なお、図2においては、補正データとしては相対倍率で示されているが、データ形式としてはデジタルデータ、絶対値データなど種々の形態で記憶させることが可能であり、前記ホワイトバランス補正データ演算装置11によってカラーテレビジョンカメラ2を制御できる形式に変換可能なものであればよい。

【0014】以上のような構成を有する顕微鏡用カラーテレビジョン装置においては、光源4から射出された光はフィルタ3を通り、図示しないミラーで上方向に反射されて試料台5上の図示しない試料に照射される。そして、該試料からの画像光は対物レンズ6および図示しない顕微鏡光学系を通してカラーテレビジョンカメラ2によって撮像され、電気信号に変換されてモニタテレビジョン8で表示される。この場合、カラーテレビジョンカメラ2による撮像の他に、接眼部7から目視による観察などを行うことも可能である。

【0015】このような観察を行う際に、例えばフィルタ3を交換した場合に、該フィルタの交換に応じてあるいは何らかのスイッチの押圧などに基づきフィルタ選択データ出力装置9からフィルタの種類を示すデータがホワイトバランス補正データ演算装置11に入力される。ホワイトバランス補正データ演算装置11は、このフィルタの種類を示すデータ、すなわちフィルタ選択データをホワイトバランス補正データテーブル10に入力して、選択されたフィルタに対応するホワイトバランス補正データを読み出し所定の補正信号を作成してカラーテレビジョンカメラ2に入力する。これによって、カラーテレビジョンカメラ2は各カラー信号R、G、Bのゲインを補正し、ホワイトバランスの調整を行う。従って、以後適切なホワイトバランスの状態では顕微鏡画像が撮像されモニタテレビジョン8に表示される。

【0016】なお、この実施例では、ホワイトバランス補正データテーブル10を作成する場合には、例えば顕微鏡のセットアップ時に、手動によって各種フィルタを順次光路に設定してフィルタごとの分光透過率データをカラーテレビジョンカメラ2によって測定し、この測定結果とフィルタ選択データ出力装置9からのデータとに基づきホワイトバランス補正データ演算装置11がホワイトバランス補正データを演算作成してホワイトバランス補正データテーブル10に記憶させる。従って、顕微鏡の初期設定時に、予め使用される予定のあるフィルタおよびそれらの組み合わせについてホワイトバランス補正データを得てホワイトバランス補正データテーブル10

に記憶させておくことにより、後の観察時にはフィルタ交換などの際にもホワイトバランスを取り直す必要がなくなる。

【0017】図3は、本発明の第2の実施例に係わる顕微鏡用カラーテレビジョン装置の概略の構成を示す。図3の装置においては、前記図1の装置に加えて、所望のフィルタを選択するためのキースイッチ（図示せず）などを有するフィルタ操作部12と、該フィルタ操作部12からの信号に基づき顕微鏡の光路に所望のフィルタを挿入するフィルタ制御部13を有する。フィルタ制御部13はまた、顕微鏡の初期設定時などに、各種フィルタを順次自動的に顕微鏡の光路に交換挿入する機能をも有している。このような機能によって、顕微鏡の初期設定時に、種々のフィルタを順次光路に挿入し、各フィルタの分光透過特性に応じたホワイトバランス補正データを求め、ホワイトバランス補正データテーブル10に自動的に記憶させることができる。なお、フィルタ選択データ出力装置9は、前記図1の場合と異なり、フィルタ制御部13からのフィルタ選択情報に基づき選択されたフィルタに対応するデータを得るよう構成されているが、図1の装置と同様に、光路に挿入されたフィルタを判別してフィルタ選択データを出力するように構成することもできる。その他の部分の構成は図1の装置のものと同一でよい。

【0018】前記図1に示される第1の実施例においては、ホワイトバランス補正データテーブルの作成には、手動によって各フィルタごとの分光透過率に応じた補正データを求め、ホワイトバランス補正データテーブルを作成する必要があったが、図3の実施例においては、フィルタ制御部13によって自動的にフィルタを交換し、順次各フィルタの分光透過特性に応じたデータテーブルを作成することができ、初期設定時の操作が大幅に簡略化できる。

【0019】図4は、本発明の第3の実施例に係わる顕微鏡用カラーテレビジョン装置の概略の構成を示す。同図の装置は、前記図3の装置に加えて、さらに、光源光量を設定するためのキースイッチまたは調整つまみなど（図示せず）を有する光量調整部14と、光量調整部14からの信号に基づき光源4の光量を調節する光量制御部15を有している。光量制御部15は、また、設定された光量に対応するデータをホワイトバランス補正データ演算装置11に入力する機能をも有している。その他の部分の構成は、図3の装置と同様のものでよい。

【0020】図4の実施例では、前記第1および第2の実施例ではフィルタの選択によるホワイトバランスの補正のみを行うのに対し、フィルタ3および光源4の光量に応じてホワイトバランスの補正を行うことができる。すなわち、フィルタ操作部12によってあるフィルタを選択した場合には、フィルタ制御部13がその選択されたフィルタを顕微鏡の光路に挿入するとともに、フィル

タ選択データ出力装置9に選択されたフィルタの種類を示す信号を入力する。フィルタ選択データ出力装置9は、この信号に基づき所定のデータ形式のフィルタ選択データを生成してホワイトバランス補正データ演算装置11に入力する。また、光量調整部14によってある光量が設定された場合には、光量制御部15が光源4の光量をその設定された値に調整するとともに、光量を表すデータを生成してホワイトバランス補正データ演算装置11に入力する。ホワイトバランス補正データ演算装置11は、これらのデータに基づきホワイトバランス補正データテーブル10にアクセスし、これらのデータの組合せに対応するホワイトバランス補正データを読み出し、カラーテレビジョンカメラ2のRGB各色のゲインを補正しホワイトバランスを調整する。これによって、モニタテレビジョン8には適切にホワイトバランスが調整された顕微鏡画像が表示される。

【0021】なお、ホワイトバランス補正データテーブル10には、この場合、前記図2に示したフィルタの種類に対応する補正データの他に、各光源光量に対する色温度変化の補正を行なうために、光源光量に対するホワイトバランス補正データをも記憶している。図5は、このような光源光量に対応する補正データの一例を示す。ここで、光源光量に対するホワイトバランス補正データテーブルは、例えばフィルタなしもしくは任意の1つのフィルタにおいて作成すればよい。そして実際に補正を行う場合には、選択したフィルタと、設定された光源光量とからそれぞれの補正倍率データを読み出し、これらのデータをホワイトバランス補正データ演算装置11において演算することにより適切な補正量を求めることができる。

【0022】例えば、No. 2のフィルタを選択し、かつ光量を2とした時は、それぞれ図2および図5から得られる倍率データの積を求めればよく、 $R/G = 3 \times 0.8 = 2.4$ 倍となり、かつ $B/G = 1.2 \times 1.5 = 1.8$ 倍の補正量が求められる。これらの補正量からR、G、B各色の補正ゲインを求めることができる。

【0023】なお、ホワイトバランス補正データテーブル10の容量が大きい場合には、各々のフィルタにおいて光源光量を変化させ、各フィルタごとの光源光量データを記憶させることにより精度のよい補正データが得られる。また、ホワイトバランス補正データテーブル10は例えば電源オフの場合にもデータが保持できるような構造としておくことにより、違う種類のフィルタおよびカメラなどに変更して使用する場合を除き、電源投入のたびごとにデータテーブルを作成する必要がなくなる。

【0024】図6は、図4の装置において、初期設定時に各フィルタに対応する補正データを自動的にホワイトバランス補正データテーブル10に書き込む場合の動作を示す。なお、図6の動作は前記図3の装置にも適用できるものである。まず、ステップ601において、例えば

フィルタ操作部12からの指令などにより初期設定動作が開始され、ステップ602において、フィルタ制御部13が例えばフィルタ操作部13によって設定されたフィルタ枚数Nを示すデータを取込む。

【0025】ステップ603において、フィルタ枚数をカウントするためのパラメータnを1とし、ステップ604においてフィルタ番号としてNo. nを選択し、このフィルタ番号を所定のレジスタに書込む。ステップ605において、前記レジスタに書込まれたNo. nのフィルタを実際に顕微鏡の光路に挿入する。ステップ606において、カラーテレビジョンカメラのRGB出力がホワイトバランス補正データ演算装置11に取込まれる。

【0026】そして、ステップ607において、ホワイトバランス補正データ演算装置11により、前記RGB出力を補正データテーブルに記憶するのに適した形式のデータ形式に演算および変換し、このデータをステップ608においてデータテーブルに記憶させる。次に、ステップ609において、 $n = N$ であるか否かを判定する。 $n = N$ でなければ、ステップ610においてnを1だけ増分した後、ステップ604に移り前と同様の処理を繰返す。ステップ609において、 $n = N$ であることが判定されれば、ステップ611において初期設定を終了する。

【0027】次に、図7は、光源光量の変化に基づく色温度変化に対処するための補正データテーブルを自動的に作成する手順を示す。ステップ701において、例えば光量調整部14からの指令により初期設定が開始される。そして、ステップ702において、例えば光量調整部14において設定された光量変化ステップNが光量制御部15に取込まれる。光量制御部15は、この光量変化ステップNを所定のレジスタなどに記憶するとともに、光量設定のためのパラメータnを1にするとともに、フィルタ制御部13に指令を送り例えばすべてのフィルタを光路からはずす。ステップ704において、光源4の光量をパラメータnに対応したものに变化させる。ステップ705において、例えばフィルタ操作部12からの指示によりフィルタ制御部13に所定のフィルタを選択し顕微鏡の光路に挿入させる。ステップ706において、カラーテレビジョンカメラ2のRGB出力を例えばホワイトバランス補正データ演算装置11に取込み、ステップ707において光量が所定の値を超えているか否かを判定させる。

【0028】ステップ707において、もし光量オーバーであれば、ステップ708において予め特性の分っているフィルタ、例えばNDフィルタなど、を選択し、その選択情報をフィルタ制御部13に入力して、ステップ705において対応するフィルタを光路に挿入させる。この場合、選択したフィルタの特性データをデータテーブルなどに記憶させておく(ステップ709)。このよ

うにして新たなフィルタが選択され、ステップ707において光量オーバーでないかと判定されれば、ステップ710に移る。

【0029】ステップ710においては、前記ステップ706で得られたカメラのRGB出力と、前記ステップ709において得られた選択フィルタの特性データに基づき、ホワイトバランス補正データを演算して求めるとともに補正データテーブルに記憶するのに適したデータ形式に変換する。そして、ステップ711においてこのデータを補正データテーブルに記憶させる。ステップ712において、 $n=N$ であるかを判定し、 n が N に等しくなければ、ステップ713において n を1だけ増分した後、前記ステップ704以下の処理を繰返す。ステップ712において、 $n=N$ であると判定されれば、ステップ714において初期設定を終了する。

【0030】図8は、以上のようにして作成されたホワイトバランス補正データテーブルに基づき、実際に顕微鏡画像の観察を行う場合のホワイトバランス調整処理手順を示す。ステップ801において、例えば顕微鏡の電源投入により、処理がスタートする。そして、ステップ802において、フィルタ制御部13からの信号に基づきフィルタ選択データ出力装置9が現在選択されているフィルタの種類を示すデータをホワイトバランス補正データ演算装置11に入力する。また、ステップ803において、光量制御部15から現在設定されている光量を示すデータがホワイトバランス補正データ演算装置11に入力される。

【0031】ステップ804において、ホワイトバランス補正データ演算装置11は、これらのデータに基づき、ホワイトバランス補正データテーブル10をアクセスして対応する補正データを読み出す。ステップ805において、読み出した補正データを演算してカラーテレビジョンカメラ2のRGBゲインの制御に適した形式にするため演算を行い、ステップ806において例えばRGB各色ごとのゲイン制御データを所定のレジスタなどに格納する。そして、ステップ807において、カラーテレビジョンカメラ2のRGBゲインを前記ゲイン制御データに基づき調整する。これにより、カラーテレビジョンカメラ2は、ステップ808に示されるように、所定のホワイトバランスに設定される。

【0032】次に、ステップ809において、フィルタが変更されたかを判定し、もしフィルタが変更されておればステップ802に戻って再びホワイトバランスの設定を行う。なお、フィルタが変更されたか否かの判定は例えばフィルタ制御部13からの信号に基づきフィルタ選択データ出力装置9において判定してもよく、あるいはフィルタ選択データ出力装置9から供給されるフィルタ選択データの変化をホワイトバランス補正データ演算装置11で検出することにより判定してもよい。ステップ809において、フィルタの変更がないものと判

定されれば、次にステップ810において、光量の変更があったか否かが判定される。ステップ810において光量の変更がなければ再びステップ809に戻る。ステップ810において光量の変更があったものと判定されれば、ステップ803に移り、変更された光量に対応する光量データをホワイトバランス補正データ演算装置11に入力し、以後ステップ804から前と同様にホワイトバランスの設定処理を行う。このようにして、図8の処理は、フィルタの変更または光量の変更があるたびにホワイトバランスの設定を自動的に行う。

【0033】

【発明の効果】以上のように、本発明によれば、選択されたフィルタおよび/または光源光量に応じてきわめて迅速にホワイトバランスが補正され、フィルタの分光透過率の違いや光源色温度の変化による影響を受けることなく常に適正なホワイトバランスで顕微鏡画像を得ることが可能になる。また、このようなホワイトバランスの設定は自動的かつきわめて迅速に行われ、従来のようにフィルタを選択しあるいは光源光量を変化させるたびにホワイトバランスを取り直す必要がなくなり、顕微鏡画像の撮影および観察をきわめて効率よく行うことが可能になる。さらに、各種フィルタおよび光源光量に対応するホワイトバランス補正データは顕微鏡の初期設定時などに自動的に求められホワイトバランス補正データテーブルに記憶されるから、補正データの初期設定をも容易にかつ迅速に行うことができ、顕微鏡観察のための準備時間が大幅に短縮される。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施例に係わる顕微鏡用カラーテレビジョン装置の概略の構成を示すブロック図である。

【図2】図1の装置におけるホワイトバランス補正データテーブルの記憶データの一例を示す説明図である。

【図3】本発明の第2の実施例に係わる顕微鏡用カラーテレビジョン装置の概略の構成を示すブロック図である。

【図4】本発明の第3の実施例に係わる顕微鏡用カラーテレビジョン装置の概略の構成を示すブロック図である。

【図5】図4の装置におけるホワイトバランス補正データテーブルに含まれる光量対補正倍率の一例を示す説明図である。

【図6】図4の装置において、フィルタの変化に対応する補正データをホワイトバランス補正データテーブルに自動的に記憶するための手順を示すフローチャートである。

【図7】図4の装置において、光量変化に対する補正データをホワイトバランス補正データテーブルに自動的に記憶させるための処理手順を示すフローチャートである。

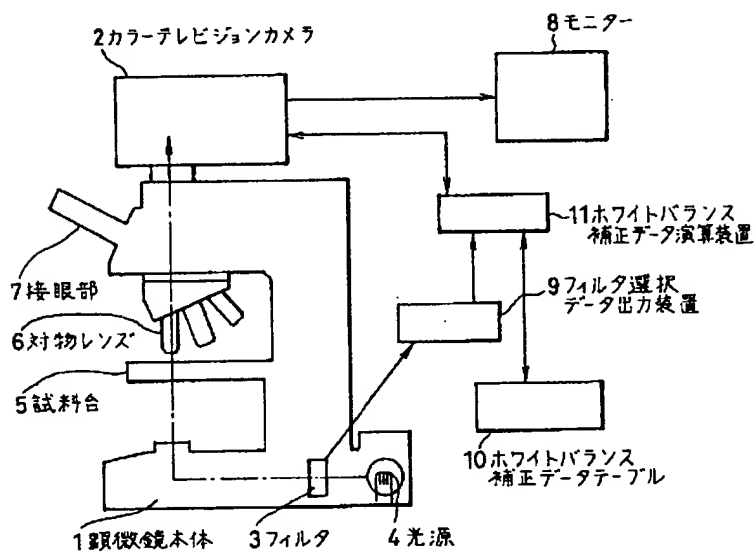
【図8】図4の装置において、フィルタの変更および／または光量変更に応じてホワイトバランスを設定するための手順を示すフローチャートである。

【符号の説明】

- 1 顕微鏡本体
- 2 カラーテレビジョンカメラ
- 3 フィルタ
- 4 光源
- 5 試料台
- 6 対物レンズ

- 7 接眼部
- 8 モニタテレビジョン
- 9 フィルタ選択データ出力装置
- 10 ホワイトバランス補正データテーブル
- 11 ホワイトバランス補正データ演算装置
- 12 フィルタ操作部
- 13 フィルタ制御部
- 14 光量調整部
- 15 光量制御部

【図1】



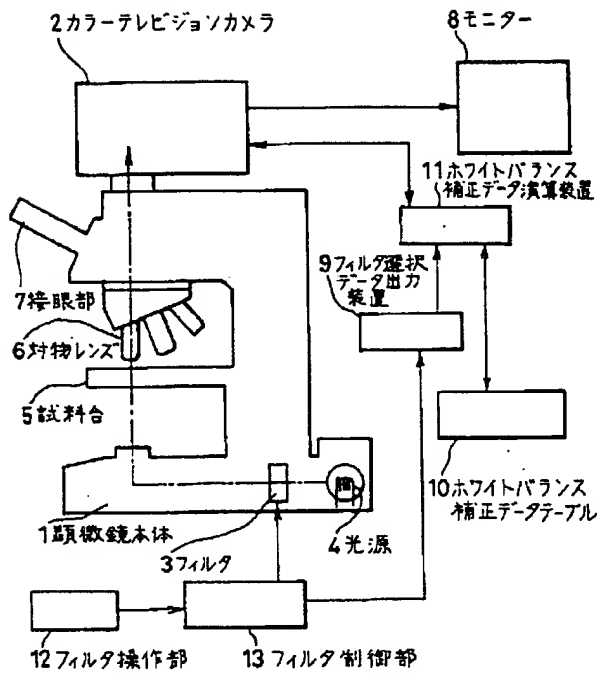
【図2】

フィルタ	R / G	B / G
なし	x2.2	x1.8
NO. 1	x1.5	x1.5
NO. 2	x3	x1.5
NO. 3	x2.2	x1.8

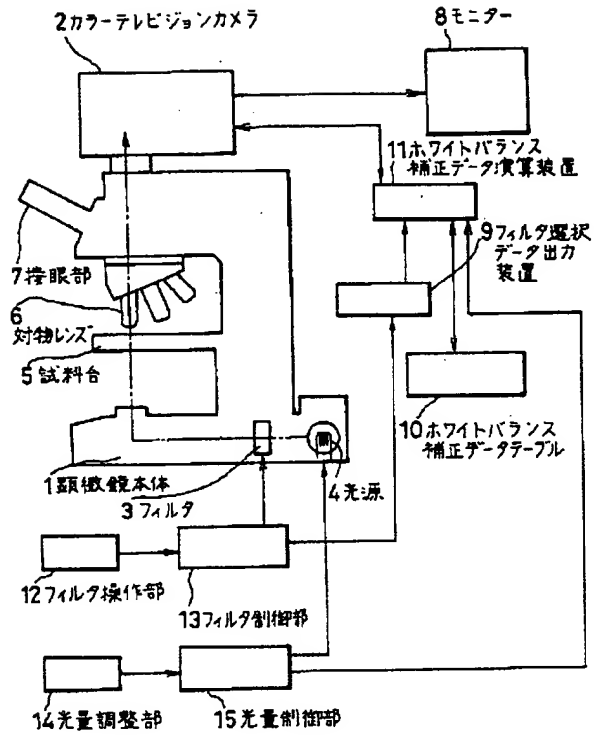
【図5】

光量	倍率 G/R	倍率 G/B
1 暗	x0.7	x1.3
2 ↓	x0.8	x1.2
3	x0.9	x1.1
4 (基準)	x1	x1
5	x1.1	x0.9
6	x1.2	x0.8
・ ↓		
・ 明		

【図3】

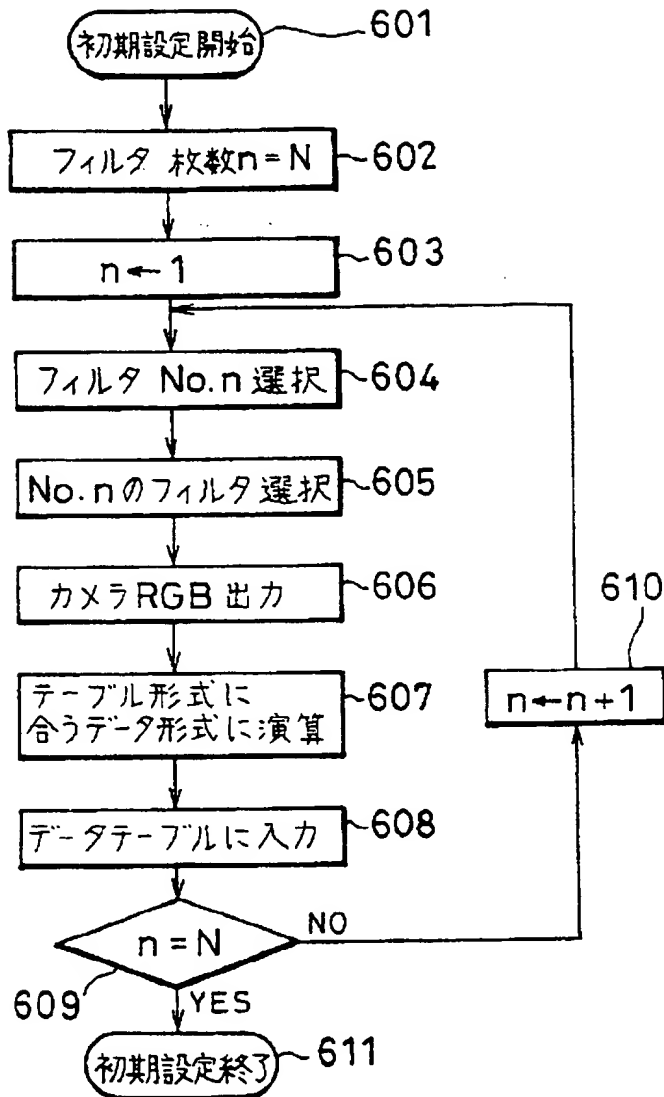


【図4】



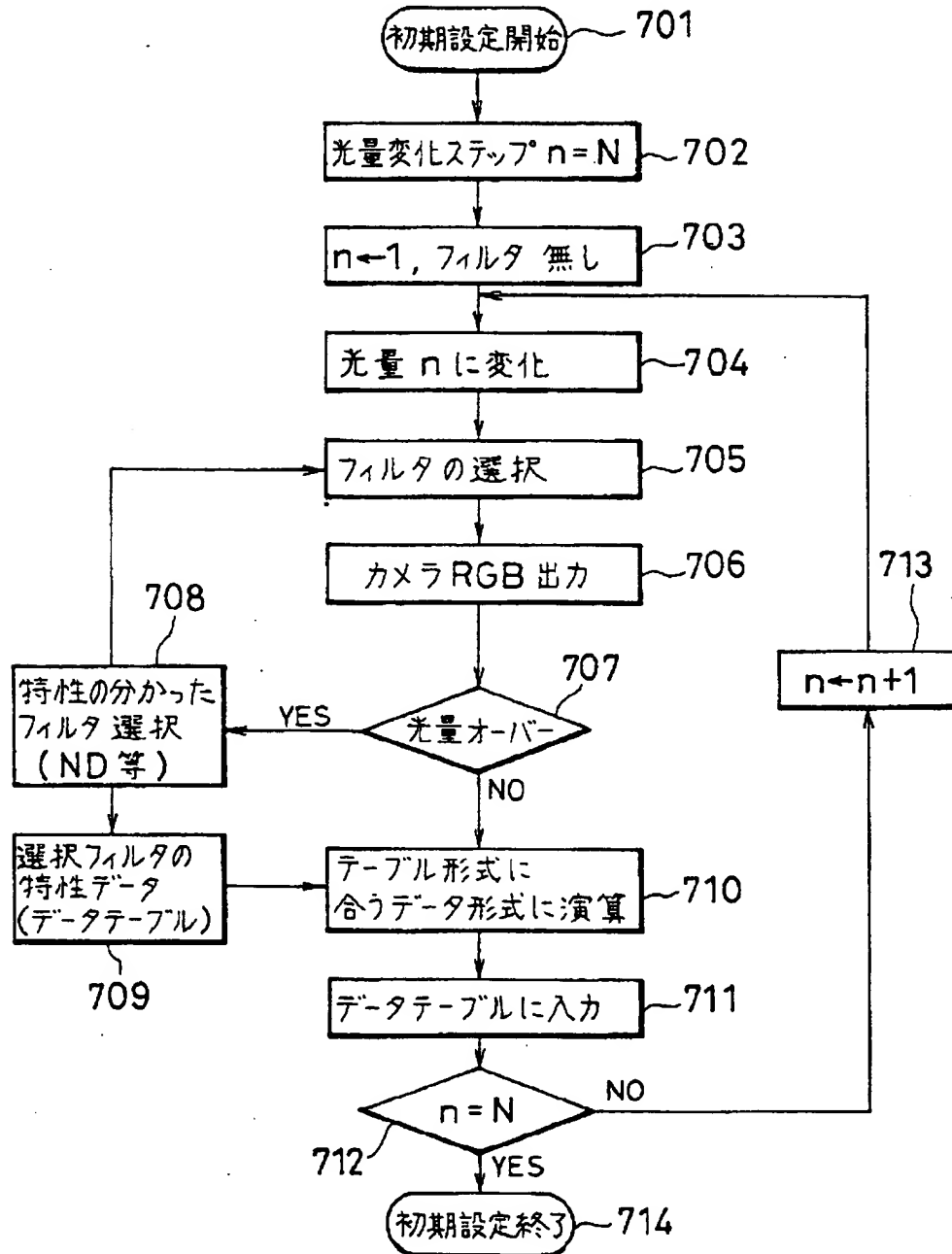
【図6】

フィルタのみの設定



【図7】

光源光量変化に対する色温度変化のテーブル作成



【図8】

使用時

